



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 742 676 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
13.11.1996 Patentblatt 1996/46

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: H04Q 7/22

(21) Anmeldenummer: 96106981.2

(22) Anmeldetag: 03.05.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE ES FR GB IT SE

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
80333 München (DE)

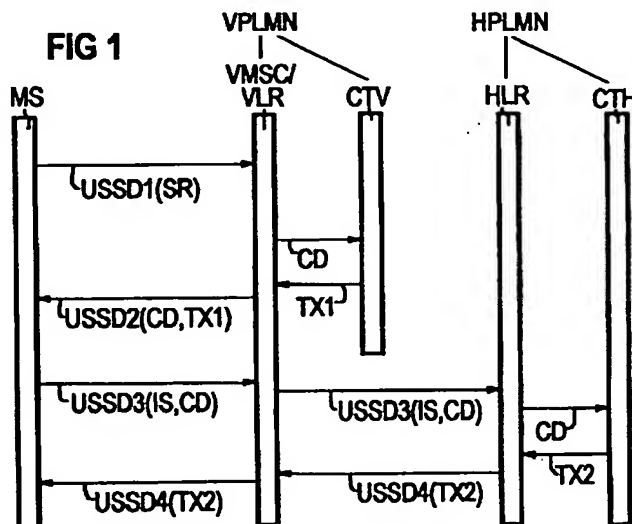
(30) Priorität: 08.05.1995 DE 19516821

(72) Erfinder: Dzuban, Stanislav, Dipl.-Ing.  
1030 Wien (AT)

(54) **Verfahren zur Übertragung von jeweils aus einem Mobilfunknetz an einen Funkteilnehmer gerichteten und von einer Funkteilnehmerstation empfangenen Meldungen**

(57) Durch einen in den Meldungen (z.B. USSD2) jeweils enthaltenen Nummerncode (CD) können den in einer für den Funkteilnehmer nicht verständlichen Sprache vorliegenden Nutzinformationen (z.B. TX1) entsprechende Nutzinformationen (z.B. TX2) in einer anderen Sprache in jedem Mobilfunknetz zugeordnet werden. Diese entsprechenden Nutzinformationen werden auf Anforderung nach Empfang oder vor der Übertragung der unverständlichen Nutzinformationen in der Meldung von einer Codetabelle (CTH) im Heimat-Mobilfunknetz des Funkteilnehmers abgerufen und in einer

Meldung (z.B. USSD4) zur Funkteilnehmerstation (MS) übertragen. Bei einer alternativen Lösung wird vor dem Aussenden der unverständlichen Nutzinformationen eine Anforderung zusammen mit dem Nummerncode von der für den Funkteilnehmer zuständigen Mobilvermittlungsstelle an eine gesonderte Steuerungseinheit gerichtet. Die entsprechenden Nutzinformationen in der anderen Sprache werden von einer mit der gesonderten Steuerungseinheit in Verbindung stehenden Codetabelle bereitgestellt.



EP 0 742 676 A2

Best Available Copy

## Beschreibung

Verfahren zur Übertragung von Meldungen, die jeweils aus einem Mobilfunknetz an einen Funkteilnehmer gerichtet und von einer Funkteilnehmerstation empfangen werden, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bzw. des Patentanspruchs 5.

Das länderübergreifende standardisierte GSM-Mobilfunksystem (Global System for Mobile Communication) umfaßt eine Vielzahl von Ländern, in denen jeweils landeseigene Mobilfunknetzbetreiber existieren. Bei der Einführung von Zusatzdiensten (Supplementary Services) für die Funkteilnehmer im GSM-Mobilfunksystem besteht von Seiten der Mobilfunknetzbetreiber der Wunsch nach Unterstützung der neuen Zusatzdienste durch Funkteilnehmerstationen, die seit den Anfängen der Standardisierung im Einsatz sind. Die Übermittlung von Teilnehmerdaten von den Funkteilnehmerstationen zu den Einrichtungen des Mobilfunknetzes ist aus der Sicht der Standardisierung unkritisch, da für Teilnehmereingaben definierte Zeichenfolgen, die einfach und sprachenneutral sind, festgelegt wurden. Anders hingegen ist die Situation bei der Übertragung von Meldungen aus dem Mobilfunknetz zu den Funkteilnehmerstationen. Zum einen liegt die Kenntnis der für den Funkteilnehmer verständlichen Sprache bei der Funkteilnehmerstation, zum anderen das Wissen über den jeweiligen Zusatzdienst, bei dessen Nutzung eine Meldung an den Funkteilnehmer gesendet wird, im Mobilfunknetz selbst.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, durch das die Meldungen den Funkteilnehmern, die sich auch in anderen Netzen als dem eigenen Mobilfunknetz aufhalten, in einer für sie verständlichen Sprache zur Verfügung gestellt werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 bzw. des Patentanspruchs 5 gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in Unteransprüchen angegeben.

Durch einen in den Meldungen jeweils enthaltenen Nummerncode können den in einer für den Funkteilnehmer nicht verständlichen Sprache vorliegenden Nutzinformatoren entsprechende Nutzinformatoren in einer anderen Sprache in jedem Mobilfunknetz zugeordnet werden. Diese entsprechenden Nutzinformatoren werden auf Anforderung nach Empfang der unverständlichen Meldung oder vor der Übertragung der unverständlichen Meldung von einer Codetabelle im Heimat-Mobilfunknetz des Funkteilnehmers abgerufen und in einer Meldung zur Funkteilnehmerstation übertragen.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung wird nach Empfang der unverständlichen Meldung von der Funkteilnehmerstation des Funkteilnehmers zusammen mit dem Nummerncode eine Anforderung zur Übermittlung der entsprechenden Nutzinformatoren in der anderen Sprache an die für den Funkteilnehmer aktuell

zuständige Mobilvermittlungsstelle im anderen Mobilfunknetz gerichtet.

Von Vorteil ist es, wenn die Anforderung zusammen mit dem Nummerncode von der aktuell zuständigen Mobilvermittlungsstelle an eine zentrale Teilnehmerdatenbasis im Heimat-Mobilfunknetz des Funkteilnehmers weitergeleitet und die entsprechenden Nutzinformatoren in der anderen Sprache von einer mit der zentralen Teilnehmerdatenbasis in Verbindung stehenden Codetabelle bereitgestellt und über die aktuell zuständige Mobilvermittlungsstelle zur Funkteilnehmerstation rückgesendet werden.

Gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung wird eine Anforderung zusammen mit dem Nummerncode vor dem Aussenden der unverständlichen Meldung von der aktuell zuständigen Mobilvermittlungsstelle an eine zentrale Teilnehmerdatenbasis im Heimat-Mobilfunknetz gerichtet.

Bei einer alternativen Lösung der Aufgabe enthalten die Meldungen ebenfalls einen Nummerncode, durch den die in der Meldung mitzuteilenden Nutzinformatoren, die in einer für den Funkteilnehmer nicht verständlichen Sprache vorliegen, entsprechenden Nutzinformatoren in einer anderen Sprache zugeordnet werden, jedoch wird vor dem Aussenden der unverständlichen Meldung von der für den Funkteilnehmer zuständigen Mobilvermittlungsstelle eine Anforderung zusammen mit dem Nummerncode an eine gesonderte Steuerungseinheit gerichtet. Die entsprechenden Nutzinformatoren in der anderen Sprache werden von einer mit der gesonderten Steuerungseinheit in Verbindung stehenden Codetabelle bereitgestellt und über die aktuell zuständige Mobilvermittlungsstelle zur Funkteilnehmerstation rückgesendet.

Die jeweilige Codetabelle ist dabei für das gesamte GSM-Mobilfunksystem einheitlich definiert. Die Festlegung der für die entsprechenden Nutzinformatoren geeigneten Sprache kann jedoch vom jeweiligen Mobilfunknetzbetreiber durchgeführt werden. Für den Fall, daß mehrere Sprachen für die mitzuteilenden Nutzinformatoren an unterschiedliche Funkteilnehmer gewünscht sind, wird jeweils eine geeignete Sprache für die verschiedenen Nutzinformatoren in den Meldungen festgelegt.

Besonders von Vorteil ist es, wenn eine Spracheninformation zur Kennzeichnung einer vom Funkteilnehmer gewünschten Sprache in der Anforderung mitgesendet oder von der aktuell zuständigen Mobilvermittlungsstelle bereitgestellt wird. Die dezentrale Teilnehmerdatenbasis (VLR) wird auf das Vorliegen der Spracheninformation als Teilnehmerdatum abgefragt. Bei deren Vorliegen werden die entsprechenden Nutzinformatoren (z.B. TX2) in der anderen Sprache von einer mit der dezentralen Teilnehmerdatenbasis (VLR) in Verbindung stehenden Codetabelle (CTV) bereitgestellt und direkt zur Funkteilnehmerstation (MS) rückgesendet.

Die Erfindung wird anhand eines in Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Im einzelnen zeigen

- Figur 1 einen Signalflußplan zum Empfang von Meldungen in einer für den Funkteilnehmer verständlichen Sprache auf Anforderung des Funkteilnehmers,
- Figur 2 einen Signalflußplan zum Empfang von Meldungen in einer für den Funkteilnehmer verständlichen Sprache auf Anforderung durch die für ihn aktuell zuständige Mobilvermittlungsstelle und
- Figur 3 einen Signalflußplan zum Empfang von Meldungen in einer für den Funkteilnehmer verständlichen Sprache auf Anforderung durch die für ihn aktuell zuständige Mobilvermittlungsstelle an eine gesonderte Steuerungseinheit.

Figur 1 zeigt den Informationsfluß zwischen den Einrichtungen eines nach dem GSM-Verfahren betriebenen Mobilfunksystems. Die Einrichtungen, die Informationen austauschen, sind eine vom Funkteilnehmer bedienbare Funkteilnehmerstation MS, eine Mobilvermittlungsstelle VMSC mit zugehöriger dezentraler Teilnehmerdatenbasis VLR in einem Mobilfunknetz VPLMN (Visited Public Land Mobile Network), eine mit der dezentralen Teilnehmerdatenbasis VLR in Verbindung stehende erste Codetabelle CTV, eine zentrale Teilnehmerdatenbasis HLR in einem Mobilfunknetz HPLMN (Home Public Land Mobile Network) und eine mit der dezentralen Teilnehmerdatenbasis HLR in Verbindung stehende zweite Codetabelle CTH. Das Mobilfunknetz HPLMN ist das Heimat-Mobilfunknetz des Funkteilnehmers, dessen Teilnehmerdaten in der zentralen Teilnehmerdatenbasis HLR gespeichert sind. Befindet sich der Funkteilnehmer nicht in seinem Heimat-Mobilfunknetz HPLMN, sondern in einem anderen Mobilfunknetz, werden seine Teilnehmerdaten zu einer dezentralen Teilnehmerdatenbasis, die zu einer für den Funkteilnehmer aktuell zuständigen Mobilvermittlungsstelle in diesem andern Netz gehört, übertragen und dort vorübergehend für die Dauer seines Aufenthalts in einem lokal begrenzten Aufenthaltsgebiet gespeichert.

Für das vorliegende Beispiel sei angenommen, daß der Funkteilnehmer sich in dem Mobilfunknetz VPLMN aufhält und die Mobilvermittlungsstelle VMSC mit angeschlossener dezentraler Teilnehmerdatenbasis VLR für den Funkteilnehmer aktuell zuständig ist. Über die Funkteilnehmerstation MS kann der Funkteilnehmer Teilnehmereingaben vornehmen und an das Mobilfunknetz VPLMN aussenden. Ebenso kann der Funkteilnehmer über die Funkteilnehmerstation MS Meldungen, in denen Nutzinformatoren enthalten sind, empfangen. Im Gegensatz zu den Teilnehmereingaben, die in der Regel aus sprachenneutralen, festgelegten Zeichen-

und Ziffernfolgen bestehen, sind die Nutzinformatoren in den Meldungen üblicherweise aus Textinformationen zusammengesetzt. Durch die Mobilität des Funkteilnehmers über Landesgrenzen hinweg, kann es daher vorkommen, daß der Funkteilnehmer in fremden Mobilfunknetzen Nutzinformatoren über seine Funkteilnehmerstation MS empfängt, die in einer für ihn unverständlichen Sprache vorliegen.

Wünscht der Funkteilnehmer die Nutzung eines bestimmten Dienstes, sendet er über die Funkteilnehmerstation MS eine Meldung USSD1 aus, die an die für ihn zuständige Mobilvermittlungsstelle VMSC im aktuellen Mobilfunknetz VPLMN übertragen wird. In der Meldung USSD1 werden Informationen SR zur Kennzeichnung der Anforderung des Dienstes und der Dienstart mitgesendet. Wird beispielsweise der Dienst "Anrufweitergabe während eines bereits aufgenommenen Gesprächs" (Call Transfer) vom Funkteilnehmer ausgelöst, erfolgt eine Bearbeitung dieses Dienstes durch die für den Funkteilnehmer im Moment gerade zuständige Mobilvermittlungsstelle VMSC. Es sei angenommen, daß die Mobilvermittlungsstelle VMSC den gewünschten Dienst nicht unterstützen kann, so daß dem Funkteilnehmer eine Meldung über die Nichtbeanspruchung des gewünschten Dienstes zur Verfügung zu stellen ist.

Von der Mobilvermittlungsstelle VMSC wird mit einem Nummerncode CD auf die Codetabelle CTV zugegriffen, deren Einträge von Nummerncodes und zugehörigen Nutzinformatoren in einer bestimmten Sprache gebildet werden. Im vorliegenden Beispiel werden die aus dem Text "Supplementary Service not available" bestehenden Nutzinformatoren TX1 ausgelesen, da der Funkteilnehmer sich beispielsweise in einem englischsprachigen Mobilfunknetz befindet. Der genannte Text gelangt zur Mobilvermittlungsstelle VMSC zurück. In einer Antwort USSD2 werden der Nummerncode CD und die Nutzinformatoren TX1 von der Mobilvermittlungsstelle VMSC zur Funkteilnehmerstation MS übermittelt.

Angenommen, der Funkteilnehmer versteht die von der Funkteilnehmerstation MS angezeigten Textinformationen in der Meldung USSD2 mangels englischer Sprachkenntnisse nicht, besteht für ihn die Möglichkeit, eine Meldung USSD3 über die Funkteilnehmerstation MS zu starten. Mit der Meldung USSD3 wird zusammen mit dem Nummerncode CD eine Anforderung IS zur Interpretierung der empfangenen nicht verständlichen Nutzinformatoren TX1, d.h. eine Anforderung zur Übermittlung der Nutzinformatoren in einer für den Funkteilnehmer verständlichen Sprache, an die für ihn zuständige Mobilvermittlungsstelle VMSC gerichtet.

Die Angabe einer vom Funkteilnehmer gewünschten Sprache ist anhand einer in der Anforderung IS enthaltenen Spracheninformation, bestehend beispielsweise aus einem Teilcode zur Festlegung einer von mehreren Sprachen, möglich. Wenn in diesem Fall von der zuständigen Mobilvermittlungsstelle VMSC im Mobilfunknetz VPLMN die Nutzinformatoren in der

geforderten Sprache durch Abfragen der Codetabelle CTV bereitgestellt werden können, erfolgt das Auslesen der entsprechenden Nutzinformati-  
 5 onen in der geeigneten Sprache bereits frühzeitig. Die Nutzinformati-  
 onen TX2 in der verständlichen Sprache werden unmittelbar von der zuständigen Mobilvermittlungsstelle VMSC an die anfordernde Funkteilnehmerstation MS rückgesendet. Im vorliegenden Fall ist als geeignete Sprache Deutsch ausgewählt worden, sodaß der mitgeteilte Text aus dem Wortlaut "Zusatzdienst nicht verfügbar" besteht.

Für den Fall, daß von der zuständigen Mobilvermittlungsstelle VMSC die Nutzinformati-  
 10 onen in der geforderten Sprache nicht direkt zur Verfügung gestellt werden können, wird die Meldung USSD3 mit der Anforderung IS und dem Nummerncode CD an die zentrale Teilnehmerdatenbasis HLR im Heimat-Mobilfunknetz HPLMN weitergeleitet. Durch den eintreffenden Nummerncode CD ist der zu interpretierende Text festgelegt, so daß anstelle der für den Funkteilnehmer nicht verständlichen Nutzinformati-  
 15 onen TX1 die entsprechenden Nutzinformati-  
 onen TX2 aus der Tabelle entnommen und der zentralen Teilnehmerdatenbasis HLR zur Verfügung gestellt werden. Die Nutzinformati-  
 onen, die von dem für den Funkteilnehmer verständlichen deutschen Text "Zusatzdienst nicht verfügbar" gebildet werden, gelangen in einer Meldung USSD4 von der zentralen Teilnehmerdatenbasis HLR zur zuständigen Mobilvermittlungsstelle VMSC und von ihr zur anfor-  
 20 dernden Funkteilnehmerstation MS.

Dabei können in der Meldung USSD3, mit der eine Interpretierung des angezeigten Textes von der Funkteilnehmerstation MS initiiert wird, spezielle Codes für das direkte Weiterleiten der Anforderung an das Heimat-Mobilfunknetz und damit an die zentrale Teilneh-  
 25 merdatenbasis HLR eingegeben werden. In der Codetabelle CTV bzw. CTH sind Nummerncodes enthalten, durch die in jedem Mobilfunknetz Nutzinformati-  
 onen in einer bestimmten Sprache festgelegt sind. Die Einträge in den Codetabellen CTV, CTH sind dabei für die Mobilfunknetze im GSM-Mobilfunksystem einheitlich definiert. In welcher Sprache die Interpretierung der Nutzinformati-  
 30 onen erfolgt, kann vom jeweiligen Netzbetreiber des Mobilfunknetzes durch Eingabe entsprechender Textinformati-  
 onen in die Tabellen bestimmt werden. Für den Fall, daß in einem Mobilfunknetz mehrere Sprachen für unterschiedliche Funkteilnehmer zur Verfügung gestellt werden, sind für jeden Text entsprechende Textinformati-  
 35 onen in der jeweiligen Sprache durch die Codetabellen festzulegen.

Figur 2 zeigt den Informationsfluß zwischen den Einrichtungen des Mobilfunksystems für den Fall, daß im Anschluß an die Meldung USSD1 von der für den Funkteilnehmer zuständigen Mobilvermittlungsstelle VMSC selbst eine Meldung USSD2' mit der Anforderung IS und dem Nummerncode CD an die zentrale Teilneh-  
 40 merdatenbasis HLR im Heimat-Mobilfunknetz HPLMN gerichtet wird. Dies hat den Vorteil, daß die Nutzinformati-  
 onen in einer für den Funkteilnehmer ver-

ständlichen Sprache frühzeitig angefordert werden können, ohne daß zuerst eine Meldung zur Funkteilnehmerstation MS zurückgesendet und die Anforderung der Interpretierung der in der nicht verständlichen Sprache übermittelten Nutzinformati-  
 5 onen durchgeführt werden muß. Auf Grund der eintreffenden Anforderung IS und des empfangenen Nummerncodes CD fragt die zentrale Teilnehmerdatenbasis HLR die zugehörige Codetabelle CTH nach den entsprechenden Nutzinformati-  
 10 onen in einer anderen Sprache ab. Die für das oben genannte Beispiel bereitgestellten Nutzinformati-  
 onen TX2 mit dem Wortlaut "Zusatzdienst nicht verfügbar", werden von der zentralen Teilnehmerdatenbasis HLR in der Meldung USSD3' zur zuständigen Mobilvermittlungsstelle VMSC im Mobilfunknetz VPLMN und von dort zur anfordernden Funkteilnehmerstation MS rückgesendet. Die im Mobilfunknetz VPLMN empfangenen Nutzinformati-  
 15 onen können folglich an den Funkteilnehmer bzw. an die Funkteilnehmerstation MS transparent von der Mobilvermittlungsstelle VMSC durchgeschaltet werden.

Figur 3 zeigt den Informationsfluß zwischen der Funkteilnehmerstation MS, der für den Funkteilnehmer aktuell zuständigen Mobilvermittlungsstelle VMSC im Mobilfunknetz VPLMN und gesonderten Steuerungseinheiten SCP bzw. CSV, von denen die Steuerungseinheit SCP eine Dienststeuerungseinheit zur Nutzung von Diensten in einem intelligenten Netz und die Steuerungseinheit CSV eine Dienststeuerungseinheit zur Nutzung von netzbetreiberspezifischen Diensten zusätzlich zu den im GSM-Mobilfunksystem bestehenden Diensten ist. Die gesonderten Dienststeuerungseinheiten SCP bzw. CSV stehen ebenfalls in Verbindung mit zugehörigen Codetabellen CTS bzw. CTC, in denen Nummerncodes und entsprechende Nutzinformati-  
 25 onen in einer gewünschten Sprache enthalten sind. Bei Empfang der von der Funkteilnehmerstation MS gestarteten Meldung USSD1 sendet die für den Funkteilnehmer zuständige Mobilvermittlungsstelle VMSC die Anforderung IS und den Nummerncode CD zur gesonderten Dienststeuerungseinheit SCP bzw. CSV, die aus dem empfangenen Nummerncode CD die Nutzinformati-  
 30 onen TX2 in der festgelegten Sprache aus der Codetabelle CTS bzw. CTC abrufen. Die Nutzinformati-  
 onen TX2 werden in der Rückrichtung zwischen der gesonderten Dienststeuerungseinheit SCP bzw. CSV und der zuständigen Mobilvermittlungsstelle VMSC und von dort in der Meldung USSD2' zur anfordernden Funkteilnehmerstation MS übertragen. Die Übertragung der Informationen zwischen mobilfunknetz-eigenen Einrichtungen und mobilfunknetz-fremden Einrichtungen - im vorliegenden Fall zwischen der Mobilvermittlungsstelle VMSC und der gesonderten Dienststeuerungseinheit SCP bzw. CSV - erfolgt anhand bestehender Übertragungsprotokolle für die Anbindung von Mobilfunknetzen an andere Netze.

Bei der automatisch von der Mobilvermittlungsstelle VMSC vor dem Aussenden der unverständlichen Nutzinformati-  
 55 onen ausgelösten Anforderung IS gemäß

den Figuren 2 und 3 kann auch die Spracheninformation zur Kennzeichnung einer vom Funkteilnehmer gewünschten Sprache von der Mobilvermittlungsstelle VMSC selbst bereitgestellt werden. Die dezentrale Teilnehmerdatenbasis VLR überprüft, ob in den für den Funkteilnehmer gespeicherten Teilnehmerdaten diese Spracheninformation als Teilnehmerdatum eingetragen ist, sodaß bei Vorliegen der Spracheninformation die entsprechenden Nutzinformationen TX2 in der gekennzeichneten Sprache von der mit der dezentralen Teilnehmerdatenbasis VLR in Verbindung stehenden Codetabelle, die für diesen Fall in den Figuren 2 und 3 nicht dargestellt, bereitgestellt und direkt zur Funkteilnehmerstation MS rückgesendet werden. Die zentrale Teilnehmerdatenbasis im Heimat-Mobilfunknetz gemäß Figur 2 oder die Dienststeuerungseinheit SCP, CSV gemäß Figur 3 braucht dann nicht zu befragt werden.

Durch Übertragung eines Nummerncodes in den Meldungen können an den Funkteilnehmer bzw. die Funkteilnehmerstation auszusendende Nutzinformationen in jedem Mobilfunknetz durch entsprechende Nutzinformationen einer anderen - verständlichen - Sprache angefordert werden. Die Anforderung der Nutzinformationen in der für den Funkteilnehmer verständlichen Sprache kann durch den Funkteilnehmer selbst bzw. durch die Funkteilnehmerstation oder durch die für den Funkteilnehmer aktuell zuständige Mobilvermittlungsstelle in dem Mobilfunknetz, in dem sich der Funkteilnehmer momentan aufhält, gestartet werden. Die angeforderten Nutzinformationen in der für den Funkteilnehmer verständlichen Sprache werden nach Abfrage mindestens einer Codetabelle, in der die Nummerncodes und die entsprechenden Nutzinformationen in einer bestimmten Sprache eingetragen sind, ausgesendet.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Übertragung von Meldungen, die jeweils aus einem Mobilfunknetz (VPLMN) an einen Funkteilnehmer gerichtet und von einer Funkteilnehmerstation (MS) empfangen werden, bei dem der Funkteilnehmer sich nicht in seinem Heimat-Mobilfunknetz (HPLMN) befindet, in dem er mit seinen Teilnehmerdaten in einer zentralen Teilnehmerdatenbasis (HLR) registriert wird, und in einem anderen Mobilfunknetz (VPLMN) von einer für ihn aktuell zuständigen Mobilvermittlungsstelle (VMSC) mit zugehöriger dezentraler Teilnehmerdatenbasis (VLR), in der seine Teilnehmerdaten vorübergehend gespeichert werden, betreut wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Meldungen (z.B. USSD2) jeweils einen Nummerncode (CD) enthalten, durch den die in der Meldung mitzuteilenden Nutzinformationen (z.B. TX1), die in einer für den Funkteilnehmer nicht verständlichen Sprache vorliegen, entsprechenden Nutzinformationen (z.B. TX2) in einer anderen Sprache zugeordnet werden und daß die entspre-

chenden Nutzinformationen (z.B. TX2) auf Anforderung nach Empfang oder vor der Übertragung der unverständlichen Nutzinformationen in der Meldung (z.B. USSD2) von einer Codetabelle (CTH) im Heimat-Mobilfunknetz (HPLMN) des Funkteilnehmers abgerufen und in einer Meldung (z.B. USSD4) zur Funkteilnehmerstation übertragen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach Empfang der unverständlichen Nutzinformationen in der Meldung (z.B. USSD2) von der Funkteilnehmerstation (MS) des Funkteilnehmers zusammen mit dem Nummerncode (CD) eine Anforderung (IS) zur Übermittlung der entsprechenden Nutzinformationen (z.B. TX2) in der anderen Sprache an die für den Funkteilnehmer aktuell zuständige Mobilvermittlungsstelle (VMSC) im anderen Mobilfunknetz (VPLMN) gerichtet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anforderung (IS) und der Nummerncode (CD) von der aktuell zuständigen Mobilvermittlungsstelle (VMSC) im anderen Mobilfunknetz (VPLMN) an die zentrale Teilnehmerdatenbasis (HLR) im Heimat-Mobilfunknetz (HPLMN) des Funkteilnehmers weitergeleitet wird, und daß die entsprechenden Nutzinformationen (z.B. TX2) in der anderen Sprache von der mit der zentralen Teilnehmerdatenbasis (HLR) in Verbindung stehenden Codetabelle (CTH) bereitgestellt und über die aktuell zuständige Mobilvermittlungsstelle (VMSC) zur Funkteilnehmerstation (MS) rückgesendet werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Aussenden der unverständlichen Nutzinformationen in der Meldung von der aktuell zuständigen Mobilvermittlungsstelle (VMSC) eine Anforderung (IS) zusammen mit dem Nummerncode (CD) an die zentrale Teilnehmerdatenbasis (HLR) im Heimat-Mobilfunknetz (HPLMN) gerichtet wird und daß die entsprechenden Nutzinformationen (z.B. TX2) in der anderen Sprache von der mit der zentralen Teilnehmerdatenbasis (HLR) in Verbindung stehenden Codetabelle (CTH) bereitgestellt und über die aktuell zuständige Mobilvermittlungsstelle (VMSC) zur Funkteilnehmerstation (MS) rückgesendet werden.
5. Verfahren zur Übertragung von Meldungen, die jeweils aus einem Mobilfunknetz (VPLMN) an einen Funkteilnehmer gerichtet und von einer Funkteilnehmerstation (MS) empfangen werden, bei dem der Funkteilnehmer sich nicht in seinem Heimat-Mobilfunknetz (HPLMN) befindet und in einem anderen Mobilfunknetz (VPLMN) von einer für ihn aktuell zuständigen Mobilvermittlungsstelle

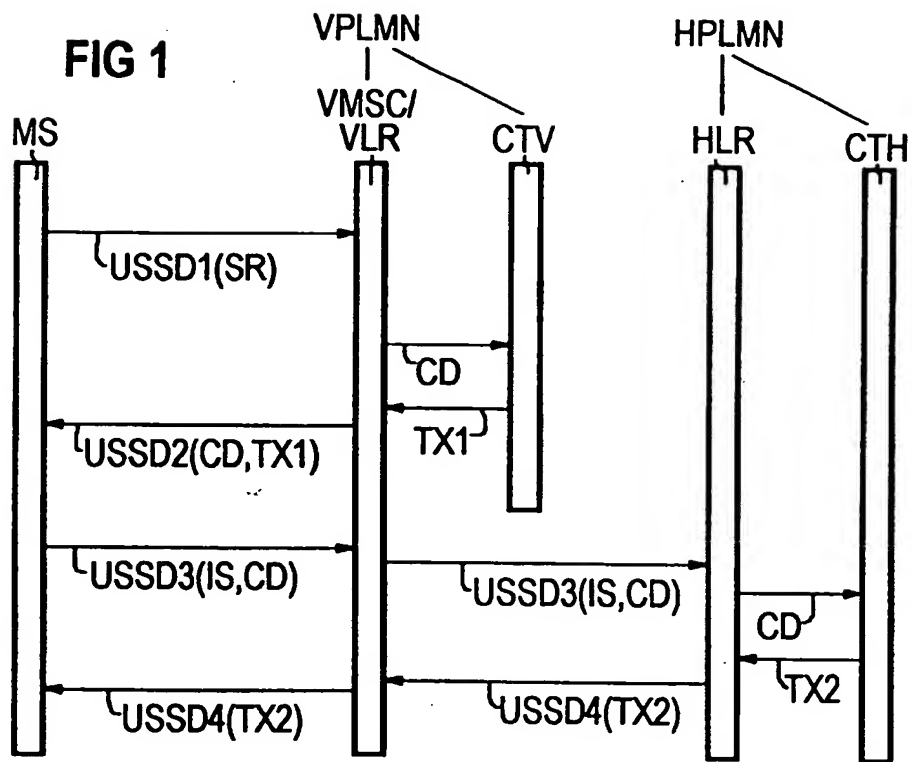
(VMSC) mit zugehöriger dezentraler Teilnehmerdatenbasis (VLR), in der seine Teilnehmerdaten vorübergehend gespeichert werden, betreut wird, dadurch gekennzeichnet,

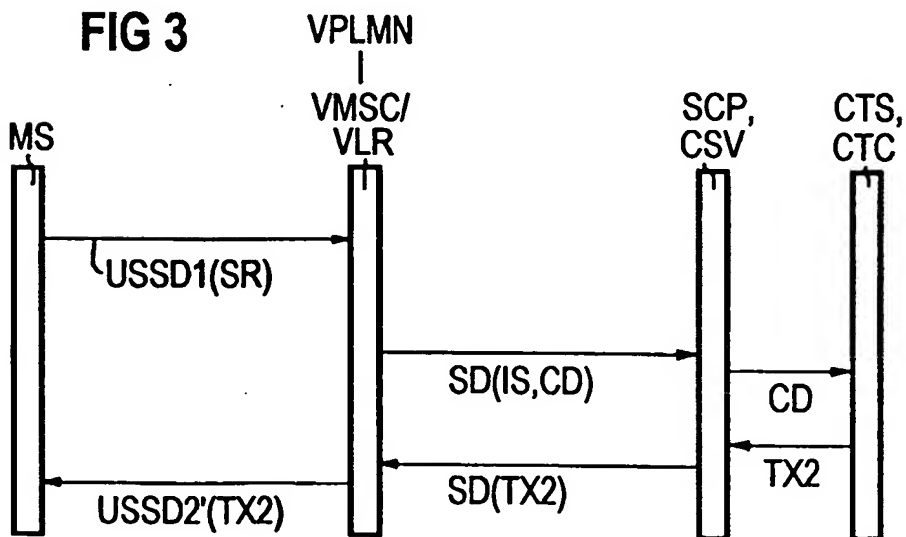
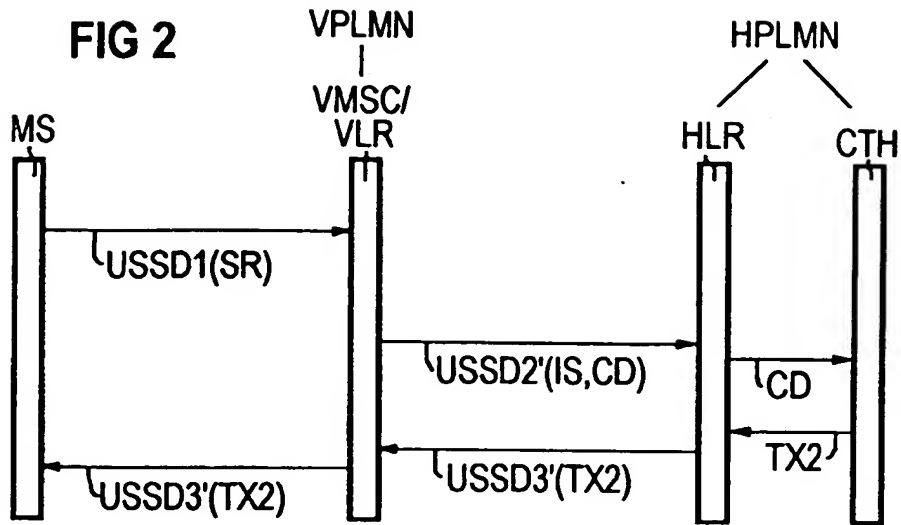
daß die Meldungen (z.B. USSD2) jeweils einen Nummerncode (CD) enthalten, durch den die in der Meldung mitzuteilenden Nutzinformationen, die in einer für den Funkteilnehmer nicht verständlichen Sprache vorliegen, entsprechenden Nutzinformationen (z.B. TX2) in einer anderen Sprache zugeordnet werden, daß vor dem Aussenden der unverständlichen Nutzinformationen in der Meldung von der für den Funkteilnehmer zuständigen Mobilvermittlungsstelle (VMSC) eine Anforderung (IS) zusammen mit dem Nummerncode (CD) an eine gesonderte Steuerungseinheit (SCP, CSV) gerichtet wird und daß die entsprechenden Nutzinformationen (z.B. TX2) in der anderen Sprache von einer mit der gesonderten Steuerungseinheit (SCP, CSV) in Verbindung stehenden Codetabelle (CTS, CTC) bereitgestellt und über die aktuell zuständige Mobilvermittlungsstelle (VMSC) zur Funkteilnehmerstation (MS) rückgesendet werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die gesonderte Steuerungseinheit von einer Dienststeuerungseinheit (SCP) zur Nutzung von Diensten in einem intelligenten Netz gebildet wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Spracheninformation zur Kennzeichnung einer vom Funkteilnehmer gewünschten Sprache von der Funkteilnehmerstation (MS) in der Anforderung (IS) zur aktuell zuständigen Mobilvermittlungsstelle (VMSC) gesendet oder von der aktuell zuständigen Mobilvermittlungsstelle (VMSC) selbst bereitgestellt wird, daß die dezentrale Teilnehmerdatenbasis (VLR) auf das Vorliegen der Spracheninformation als Teilnehmerdatum abgefragt wird und daß bei Vorliegen der Spracheninformation die entsprechenden Nutzinformationen (z.B. TX2) in der anderen Sprache von einer mit der dezentralen Teilnehmerdatenbasis (VLR) in Verbindung stehenden Codetabelle (CTV) bereitgestellt und direkt zur Funkteilnehmerstation (MS) rückgesendet werden.

50

55







EP 0 742 676 A2

1

(54) Method of transmitting messages respectively sent from a mobile communication network to a subscriber and received by a subscriber station

- 5 (57) By means of a numerical code (CD) contained in the messages (e.g. USSD2), useful information (e.g. TX1) in a language which the subscriber does not understand can be linked to corresponding useful information (e.g. TX2) in another language in every mobile communication network.
- 10 On receipt of or prior to transmitting the incomprehensible useful information in the message, this corresponding useful information is called up on request from a code table (CTH) in the subscriber's home mobile communication network and transmitted to the subscriber
- 15 station (MS) in a message (e.g. USSD4). In an alternative solution, the incomprehensible useful information together with the numerical code is sent by the mobile switching centre responsible for the subscriber to a separate control unit. The corresponding useful
- 20 information in the other language is obtained from a code table connected to the separate control unit.

#### Description

- 25 Method of transmitting messages sent from a mobile communication network to a subscriber and received by a subscriber station, as outlined in the introductory part of claim 1 and claim 5.

- 30 The country-spanning standardised GSM mobile communication system (Global System for Mobile Communication) covers a plurality of countries in which the respective mobile network operators are nationally

EP 0 742 676 A2

2

owned. Whenever supplementary subscriber services are introduced in the GSM mobile communication system, there is a desire on the part of mobile network operators for the new supplementary services to be supported on  
5 subscriber stations which have been in use since the start of standardisation. The transmission of subscriber data from subscriber stations to the systems of the mobile communication network is not critical from the point of view of standardisation because defined  
10 sequences of characters were fixed for subscriber inputs, which are simple and neutral in terms of language. However when it comes to transmitting messages from the mobile communication network to subscriber stations, the situation is somewhat different. Firstly, there is the  
15 problem of knowing which language in the subscriber station the subscriber is able to understand and secondly, there is the matter of knowing the supplementary service in the mobile communication network by which a message is sent to the subscriber during use.

20 The objective of the present invention is to propose a method of the type outlined above, by means of which messages can be also made available to subscribers visiting networks other than their own mobile communication network in a language which they can  
25 understand.

This objective is achieved by the invention as a result of the characterising features defined in claim 1 and in claim 5. Advantageous embodiments of the invention are defined in the dependent claims.

30 Useful information that is not understandable to the subscriber in its existing format can be linked to corresponding useful information in another language in

EP 0 742 676 A2

3

every mobile communication network by means of a numerical code respectively contained in the messages. When the incomprehensible message is received or before the incomprehensible message is transmitted, this  
5 corresponding useful information is called up on request from a code table in the subscriber's home mobile communication network and transmitted to the subscriber station in a message.

In another embodiment of the invention, when the  
10 incomprehensible message is received by the subscriber station of the subscriber together with the numerical code, a request for the corresponding useful information to be transferred in the other language is addressed to the mobile switching centre in the other mobile  
15 communication network responsible for the subscriber at that point in time.

It is of advantage if the request, together with the numerical code, is forwarded by the currently responsible mobile switching centre to a central subscriber data base  
20 in the home mobile communication network of the subscriber, and the corresponding useful information in the other language is obtained from a code table connected to the central subscriber data base and returned to the subscriber station via the currently  
25 responsible mobile switching centre.

In another embodiment of the invention, a request, together with the numerical code, is sent by the currently responsible mobile switching centre to a central subscriber data base in the home mobile  
30 communication network prior to sending the incomprehensible message.

In an alternative way of achieving the set

EP 0 742 676 A2

4

objective, the messages also contain a numerical code by means of which the useful information to be imparted in the message which is not in a language which the subscriber understands is assigned to corresponding  
5 useful information in another language but a request, together with the numerical code, is sent to a separate control unit before the incomprehensible message is transmitted by the mobile switching centre responsible for the subscriber. The corresponding useful information  
10 in the other language is obtained from a code table connected to the separate control unit and returned to the subscriber station via the currently responsible mobile switching centre.

The respective code table is therefore defined on a  
15 standardised basis for the entire GSM mobile communication system. However, the appropriate language for the corresponding useful information can be determined by the respective mobile network operator. In situations where it is desirable to use several languages  
20 for useful information to be sent to different subscribers, an appropriate language is respectively fixed for the different sets of useful information in the messages.

It is of particular advantage if a language code for  
25 identifying a language desired by the subscriber is transmitted with the request or supplied by the currently responsible mobile switching centre. The decentralised subscriber data base (VLR) enquires whether the language code exists in the form of a subscriber datum. If it does  
30 exist, the corresponding useful information (e.g. TX2) in the other language is obtained from a code table (CTV) connected to the decentralised subscriber data base (VLR)

EP 0 742 676 A2

5

and sent back to the subscriber station (MS) directly.

The invention will be explained in more detail with reference to an embodiment illustrated as an example in the appended drawings. Specifically,

5

Figure 1 shows a signal flow chart in which messages are received in a language which the subscriber understands, at the request of the subscriber,

10

Figure 2 is a signal flow chart in which messages are received in a language which the subscriber understands, at the request of the mobile switching centre currently responsible for him and

15

Figure 3 is a signal flow chart in which messages are received in a language which the subscriber understands, following a request sent by the mobile switching centre currently responsible for him to a separate control unit.

20

Figure 1 shows the flow of information between the systems of a mobile communication system operated by the GSM method. The systems exchanging information are a mobile subscriber station MS which can be operated by the subscriber, a mobile switching centre VMSC with a co-operating decentralised subscriber data base VLR in a mobile communication network VPLMN (Visited Public Land Mobile Network), a first code table CTV connected to the decentralised subscriber data base VLR, a central subscriber data base HLR in a mobile communication

25

30

EP 0 742 676 A2

6

network HPLMN (Home Public Land Mobile Network) and a second code table CTI connected to the decentralised subscriber data base HLR. The mobile communication network HPLMN is the home mobile communication network of the subscriber, whose subscriber data is stored in the central subscriber data base HLR. If the subscriber is not in his home mobile communication network HPLMN but in another mobile communication network, his subscriber data is transmitted to a decentralised subscriber database which belongs to a mobile switching centre currently responsible for the subscriber in this other network, where it is temporarily stored in a locally restricted visitor area for the duration of his visit.

In the case of the example described here, it is assumed that the subscriber is visiting the mobile communication network VPLMN, in which case the mobile switching centre VMSC with the connected decentralised subscriber data base VLR is currently responsible for the subscriber. The subscriber is able to effect subscriber inputs via the subscriber station MS and send them to the mobile communication network VPLMN. Similarly, the subscriber can receive messages containing useful information via the subscriber station MS. Unlike the subscriber inputs, which as a rule consist of fixed sequences of language-neutral characters and digits, the useful information in the messages is usually made up of textual information. Since the subscriber is able to cross national boundaries, situations can therefore arise in which the subscriber receives useful information via his subscriber station MS in foreign mobile communication networks in a language which he does not understand.

If the subscriber wishes to use a specific service,

EP 0 742 676 A2

7

he sends a message USSD1 from the subscriber station MS, which is transmitted to the mobile switching centre VMSC responsible for him in the current mobile communication network VPLMN. Information SR identifying the service request and the service type are also sent in the message USSD1. For example, if the service "Call transfer during an ongoing conversation" (Call Transfer) is initiated by the subscriber, this service is processed by the mobile switching centre VMSC responsible for the subscriber at that time. It is assumed that the mobile switching centre VMSC is not able to support the desired service and a message therefore has to be sent to the subscriber, informing him that the requested service is not available.

15 The mobile switching centre VMSC uses a numerical code CD to access the code table CTV, in which the entries of numerical codes and associated useful information are in a specific language. In the example described here, the useful information TX1, constituting the text "Supplementary Service not available" is read out because the subscriber is located in an English-speaking mobile communication network, for example. Said text is sent back to the mobile switching centre VMSC. The numerical code CD and the useful information TX1 are sent by the mobile switching centre VMSC to the subscriber station MS in a response USSD2.

Assuming that the subscriber does not understand the textual information in the message USSD2 displayed by the subscriber station MS because he has no knowledge of the English language, he has the possibility of launching a message USSD3 from the subscriber station MS. Message USSD3 together with the numerical code CD contains a

EP 0 742 676 A2

8

request IS for a translation of the incomprehensible useful information TX1 received, i.e. a request for the useful information to be sent in a language which the subscriber can understand is addressed to the mobile switching centre VMSC responsible for him.

A desired language can be specified by the subscriber in the form of a language code contained in the request IS, for example in the form of a part code specifying one of several languages. If, as in this case, the useful information in the requested language can be provided by the responsible mobile switching centre VMSC in the mobile communication network VPLMN by calling it up from the code table CTV, the corresponding useful information is read out in the appropriate language rapidly. The useful information TX2 in the comprehensible language is returned to the requesting subscriber station MS by the responsible mobile switching centre VMSC immediately. In this particular case, German was selected as the appropriate language and the transmitted text therefore reads "Zusatzdienst nicht verfügbar".

If the useful information can not be made available by the responsible mobile switching centre VMSC in the requested language directly, the message USSD3 is forwarded together with the request IS and the numerical code CD to the central subscriber data base HLR in the home mobile communication network HPLMN. The text to be translated is set by the relevant numerical code CD, and the corresponding useful information TX2 is extracted from the table in place of the useful information TX1, incomprehensible to the subscriber and made available to the central subscriber data base HLR. The useful information comprising the German text "Zusatzdienst



EP 0 742 676 A2

9

nicht verfügbar", which the subscriber can understand, inserted in a message USSD4, is sent by the central subscriber data base HLR to the responsible mobile switching centre VMSC and from it to the requesting  
5 subscriber station MS.

Special codes enabling the request to be transmitted directly to the home mobile communication network and hence to the central subscriber data base HLR may be inserted in the message USSD3, by which a translation of  
10 the text displayed by the subscriber station MS is initiated. The code table CTV or CTH contains numerical codes, by means of which useful information can be set in a specific language in every mobile communication network. The entries in the code tables CTV, CTH are  
15 therefore defined as standard for the mobile communication networks within the GSM mobile communication system. The respective network operator of the mobile communication network can determine the language into which the useful information should be  
20 translated by entering corresponding text codes in the tables. If several languages are available for different subscribers within a mobile communication network, corresponding text codes must be set for every text in the respective language by the code tables.

25 Figure 2 shows the data flow between the systems of the mobile communication network in the situation where, following the actual message USSD1 from the mobile switching centre VMSC responsible for the subscriber, a message USSD2' containing the request IS and the  
30 numerical code CD is addressed to the central subscriber data base HLR in the home mobile communication network HPLMN. The advantage of this is that the useful

EP 0 742 676 A2

10

information can be provided rapidly in a language which the subscriber understands without a message having to be sent back to the subscriber station MS first and without the request for a translation of the useful information transmitted in the incomprehensible language having to be sent. On the basis of the relevant request IS and the numerical code CD received, the central subscriber data base HLR interrogates the associated code table CTH for the corresponding useful information in another language.

10 The useful information TX2 with the wording "Zusatzdienst nicht verfügbar" supplied in the example described above is sent by the central subscriber data base HLR in the message USSD3' to the responsible mobile switching centre VMSC in the mobile communication network VPLMN and from

15 there back to the requesting subscriber station MS. The useful information received in the mobile communication network VPLMN can therefore be switched to the subscriber or subscriber station MS transparently by the mobile switching centre VMSC.

20 Figure 3 illustrates the data flow between the subscriber station MS, the mobile switching centre VMSC in the mobile communication network VPLMN currently responsible for the subscriber and separate control units SCP and CSV, of which control unit SCP is a service

25 control unit enabling the use of services in an intelligent network and control unit CSV is a service control unit enabling the use of services specific to the network operator in addition to existing services in the GSM mobile communication network. The separate service

30 control units SCP and respectively CSV are also connected to associated code tables CTS and respectively CTC, in which numerical codes and corresponding useful

EP 0 742 676 A2

11

information are contained in a desired language. On receiving the message USSD1 initiated from the subscriber station MS, the mobile switching centre VM-SC responsible for the subscriber sends the request IS and the numerical code CD to the separate service control unit SCP or CSV, which calls up the useful information TX2 in the set language from the code table CTS or CTC on the basis of the numerical code CD received. The useful information TX2 is transmitted in the reverse direction between the separate service control unit SCP or CSV and the responsible mobile switching centre VMSC, from where it is transmitted to the requesting subscriber station MS in the message USSD2'. Information is transmitted between mobile communication home systems and mobile communication foreign systems - in this particular case between the mobile switching centre VMSC and the separate service control unit SCP or CSV - using the existing transfer protocol used to connect mobile communication networks to other networks.

In the case where the mobile switching centre VMSC automatically issues a request IS before transmitting the incomprehensible useful information as illustrated in Figures 2 and 3, the language code for identifying a language desired by the subscriber can be provided by the mobile switching centre VMSC itself. The decentralised subscriber data base VLR checks whether this language code has been entered in the subscriber data stored for the subscriber as a subscriber datum and, if the language code does exist, the corresponding useful information TX2 in the language indicated is made available from the code table connected to the decentralised subscriber data base VLR, which is not illustrated for this situation in

EP 0 742 676 A2

12

Figures 2 and 3, and returned directly to the subscriber station MS. This being the case, there is no need for a request to be sent to the central subscriber data base in the home mobile communication network illustrated in Figure 2 or the service control unit SCP, CSV illustrated in Figure 3.

By transmitting a numerical code in the messages, the useful information to be sent to the subscriber or subscriber station can be requested in every mobile communication network by means of corresponding useful information in another - comprehensible - language. The request for information in a language which the subscriber understands may be initiated by the actual subscriber or subscriber station or by the currently responsible mobile switching centre in the mobile communication network which the subscriber is visiting at the time. The requested useful information in the language which the subscriber understands is read out on request from a code table in which the numerical code and the corresponding useful information are entered in a specific language.

#### Claims

1. Method of transmitting messages which are respectively sent from a mobile communication network (VPLMN) to a subscriber and received by a subscriber station (MS), where the subscriber is not located in his home mobile communication network (HPLMN) and his subscriber data is not registered in a central subscriber data base (HLR), and is serviced by a mobile switching centre (VMSC) which is currently responsible for him in another mobile

BP 0 742 676 A2

13

communication network (VPLMN) and has an associated decentralised subscriber data base (VLR) in which his subscriber data is temporarily stored, characterised in that

5 the messages (e.g. USSD2) respectively contain a numerical code (CD) by means of which the useful information to be imparted in the message (e.g. TX1), which is not available in a language which the subscriber understands, can be assigned to  
10 corresponding useful information (e.g. TX2) in another language and, on receiving or prior to transmitting the incomprehensible useful information in the message (e.g. USSD2), the corresponding useful information (e.g. TX2) can be called up from  
15 a code table (CTH) in the subscriber's home mobile communication network (HPLMN) and transmitted to the subscriber station in a message (e.g. USSD4).

2. Method as claimed in claim 1,  
20 characterised in that  
on receipt of the incomprehensible useful information in the message (e.g. USSD2) from the subscriber station (MS) of the subscriber together with the numerical code (CD), a request (IS) for  
25 transmission of the corresponding useful information (e.g. TX2) in the other language is addressed to the mobile switching centre (VMSC) currently responsible for the subscriber in the other mobile communication network (VPLMN).

30

3. Method as claimed in claim 2,  
characterised in that

EP 0 742 676 A2

14

the request (IS) and the numerical code (CD) are forwarded by the currently responsible mobile switching centre (VMSC) in the other mobile communication network (VPLMN) to the central subscriber data base (HLR) in the subscriber's home mobile communication network (HPLMN) and the corresponding useful information (e.g. TX2) in the other language is obtained from the code table (CTH) connected to the central subscriber data base (HLR) and sent back to the subscriber station (MS) via the currently responsible mobile switching centre (VMSC).

4. Method as claimed in claim 1, characterised in that prior to sending the incomprehensible useful information in the message, the currently responsible mobile switching centre (VMSC) sends a request (IS) together with the numerical code (CD) to the central subscriber data base (HLR) in the home mobile communication network (HPLMN) and the corresponding useful information (e.g. TX2) in the other language is obtained from the code table (CTH) connected to the central subscriber data base (HLR) and returned to the subscriber station (MS) via the currently responsible mobile switching centre (VMSC).

5. Method of transmitting messages, which are respectively sent from a mobile communication network (VPLMN) to a subscriber and received by a subscriber station (MS), where the subscriber is not

EP 0 742 676 A2

15

located in his home mobile communication network (HPLMN) and is serviced by a mobile switching centre (VMSC) which is currently responsible for him in another mobile communication network (VPLMN) and has  
5 an associated decentralised subscriber data base (VLR) in which his subscriber data is temporarily stored,  
characterised in that  
the messages (e.g. USSD2) respectively contain a  
10 numerical code (CD) by means of which the useful information to be imparted in the message, which is not available in a language which the subscriber understands, can be assigned to corresponding useful information (e.g. TX2) in another language and,  
15 prior to transmitting the incomprehensible useful information in the message, the mobile switching centre (VMSC) responsible for the subscriber sends a request (IS) together with the numerical code (CD) to a separate control unit (SCP, CSV) and the  
20 corresponding useful information (e.g. TX2) in the other language can be obtained from a code table (CTS, CTC) connected to the separate control unit (SCP, CSV) and returned to the subscriber station (MS) via the currently responsible mobile switching  
25 centre (VMSC).

6. Method as claimed in claim 5,

characterised in that  
the separate control unit is a service control unit  
30 (SCP) enabling the use of services in an intelligent network.

EP 0 742 676 A2.

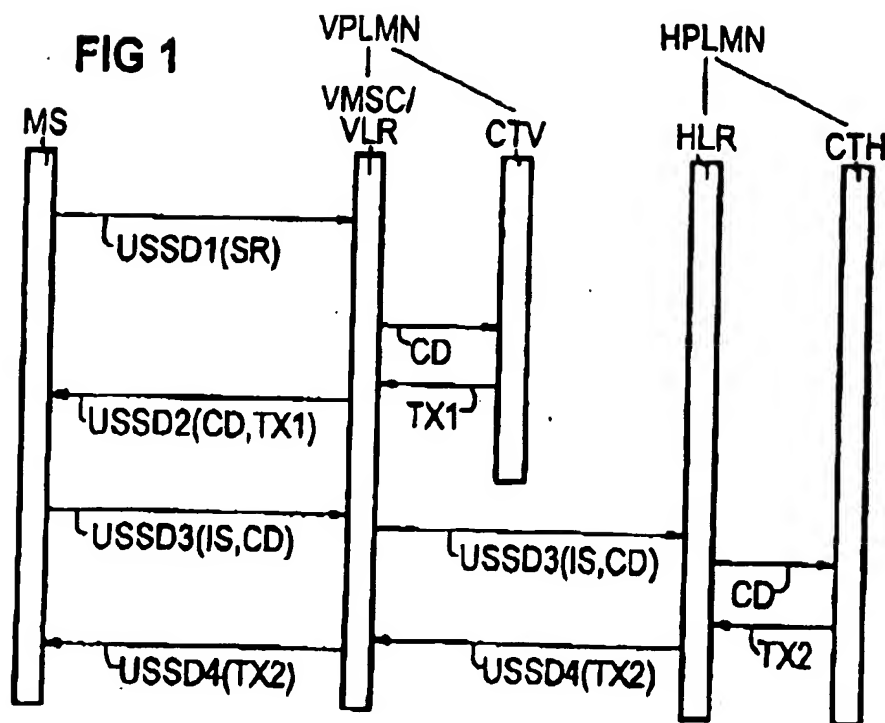
16

7. Method as claimed in one of the preceding claims,  
characterised in that

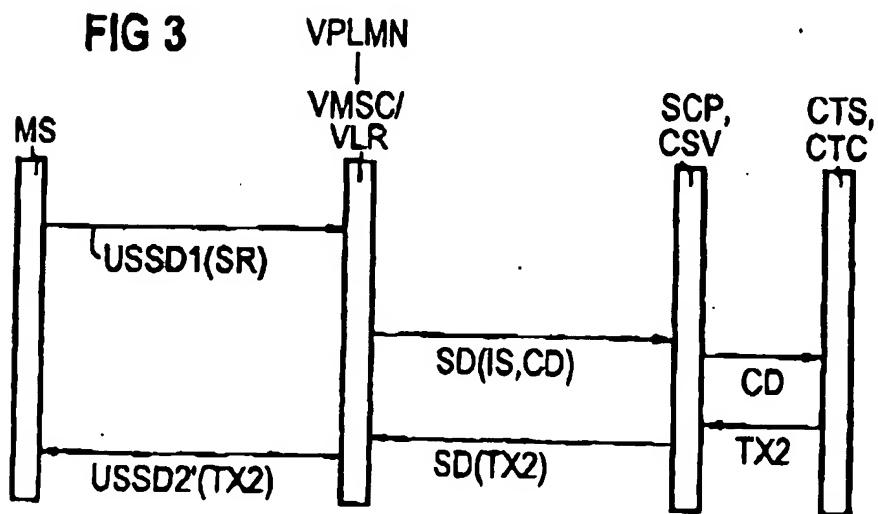
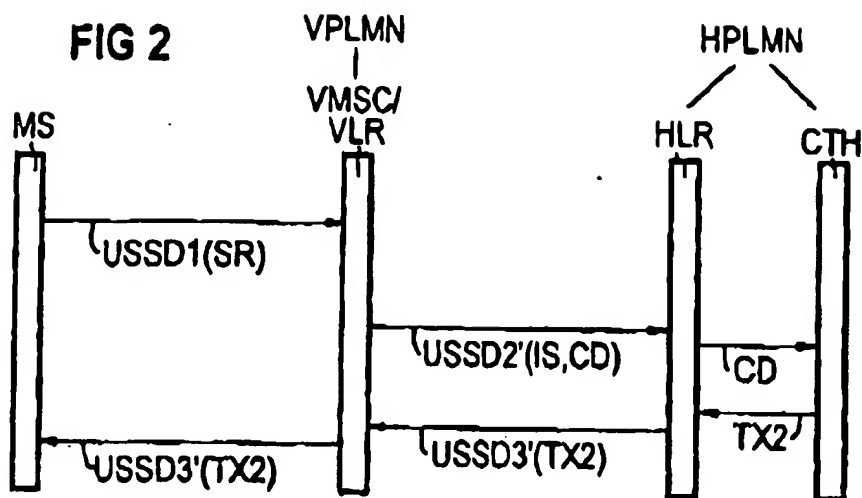
5 a language code for identifying a language desired  
by the subscriber is sent in the request (IS) from the  
subscriber station (MS) to the currently responsible  
mobile switching centre (VMSC) or is supplied by the  
currently responsible mobile switching centre (VMSC)  
itself, and the central subscriber data base (VLR)  
10 interrogates to ascertain whether the language code  
exists as a subscriber datum and if the language code  
exists, the corresponding useful information (e.g.  
TX2) in the other language is obtained from a code  
table (CTV) connected to the decentralised subscriber  
data base (VLR) and returned directly to the  
15 subscriber station (MS).



EP 0 742 676 A2



EP 0 742 676 A2



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**